SUBSTRAT MUHITIDA YETISHTIRILGAN «TONG IFORI» VA «SOLHYANG» QULUPNAY MEVALARINI QAYTA ISHLASH ORQALI BIOLOGIK FAOL MODDALARGA BOY FUNKSIONAL MAHSULOTLAR OLISH TEXNOLOGIYASI

Nurullayev Nurmuxammad Kamariddin o‘g‘li
Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti
Lavozimi (va ilmiy darajasi): Stajyor-doktorant

Annotatsiya. Mazkur tezisda substrat muhitida yetishtirilgan «Tong ifori» va «Solhyang» qulupnay navlari mevalarini qayta ishlash asosida biologik faol moddalarga boy oziq-ovqat mahsulotlari olish texnologiyasi yoritilgan. Qulupnayning kimyoviy tarkibi, nav xususiyatlari, substrat muhitining meva sifatiga ta’siri, xomashyoni qayta ishlashga tayyorlash va mahsulot tarkibidagi foydali birikmalarni saqlash masalalari tahlil qilingan. Shuningdek, pyure, muzlatilgan mahsulot va quritilgan meva kabi mahsulotlarni ishlab chiqarishda texnologik rejimlarni to‘g‘ri tanlashning ahamiyati asoslangan.

Kalit so‘zlar: «Tong ifori», «Solhyang», qulupnay, substrat, funksional mahsulot, biologik faol moddalar, antosianlar, fenol birikmalari, C vitamini, qayta ishlash texnologiyasi.

Kirish. Oziq-ovqat sanoatida tabiiy xomashyo asosida yuqori oziqaviy qiymatga ega, sifatli va xavfsiz mahsulotlar ishlab chiqarishga talab ortib bormoqda. Meva va rezavorlar tarkibida inson ratsionining muhim qismini tashkil etuvchi vitaminlar, mineral moddalar, oziqaviy tolalar va turli biologik faol birikmalar mavjud. Shu jihatdan qulupnay qayta ishlash sanoati uchun istiqbolli xomashyo hisoblanadi.

Qulupnayning o‘ziga xos rangi, xushbo‘y hidi, yoqimli ta’mi va kimyoviy tarkibi uni yangi iste’mol qilish bilan birga turli oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishda qo‘llash imkonini beradi. Mevalarda uchraydigan antosianlar qizil rangning shakllanishida, fenol birikmalari esa mevaning antioksidant xususiyatlarini

tavsiflashda muhim ahamiyatga ega. C vitamini va boshqa birikmalar ham mahsulotning oziqaviy qiymatiga hissa qo‘shadi.

Zamonaviy issiqxona va boshqariladigan yetishtirish tizimlarida qulupnayni substrat muhitida o‘stirish keng qo‘llanadigan yondashuvlardan biridir. Substrat o‘simlik ildizlarini ushlab turish, suv va oziq moddalar bilan ta’minlash uchun muhit vazifasini bajaradi. Uning fizik xususiyatlari, suvni ushlab turish qobiliyati, havo o‘tkazuvchanligi, pH darajasi va oziqlantiruvchi eritma tarkibi o‘simliklarning rivojlanishiga ta’sir qilishi mumkin.

«Tong ifori» va «Solhyang» navlarini qayta ishlashga yo‘naltirishda ularning sifat ko‘rsatkichlarini alohida o‘rganish zarur. Navlarning ta’mi, rangi, meva qattiqligi, eruvchan quruq moddalar miqdori va biologik faol birikmalari bir xil bo‘lishi shart emas. Shu sababli har bir nav uchun mos qayta ishlash usulini tanlash xomashyo imkoniyatlaridan samarali foydalanishga yordam beradi.

Tadqiqotning maqsadi. Substrat muhitida yetishtirilgan «Tong ifori» va «Solhyang» qulupnay mevalarini qayta ishlash orqali biologik faol moddalarga boy funksional oziq-ovqat mahsulotlari olish uchun texnologik yondashuvlarni asoslash.

Tadqiqot vazifalari:

har ikki nav mevalarining sifat va fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlarini baholash;

substrat muhitining xomashyo sifati shakllanishidagi ahamiyatini o‘rganish;

qayta ishlashga mos mahsulot turlarini aniqlash;

biologik faol birikmalarni saqlashga yordam beradigan texnologik sharoitlarni tahlil qilish;

tayyor mahsulot sifatini baholash mezonlarini belgilash.

Tadqiqot materiallari va usullari. Tadqiqot obyekti sifatida substrat muhitida yetishtirilgan «Tong ifori» va «Solhyang» qulupnay mevalari olinishi mumkin. Namunalar bir xil pishganlik darajasida, shikastlanmagan va chirish belgilarisiz tanlanadi. Navlar o‘rtasidagi farqlarni to‘g‘ri baholash uchun mevalarni yig‘ib olish vaqti, yetishtirish sharoiti, saqlash muddati hamda laboratoriya tahlillari imkon qadar bir xil bo‘lishi kerak.

Xomashyoning texnologik xususiyatlarini o‘rganishda meva massasi, rangi, qattiqligi, eruvchan quruq moddalar miqdori, titrlanadigan kislotalilik va pH ko‘rsatkichi aniqlanadi. C vitamini, umumiy fenol birikmalari va antosianlar miqdorini aniqlash uchun mos laboratoriya usullari qo‘llanadi.

Qayta ishlash uchun mevalar saralanadi, yuviladi va sanitariya talablariga muvofiq tayyorlanadi. Keyingi bosqichda tanlangan mahsulot turiga qarab maydalash, muzlatish, quritish yoki boshqa texnologik ishlov berish usullari qo‘llanadi. Tayyor mahsulotning sifati, namligi, rangi, ta’mi, saqlanish barqarorligi va biologik faol moddalari laboratoriya nazoratidan o‘tkaziladi.

Natijalar va muhokama. Substrat muhitida yetishtirish qulupnay ildiz zonasidagi suv va oziq moddalar sharoitini boshqarish imkonini beradi. Biroq substratning turi yoki yetishtirish tizimining o‘zi mevalarda biologik faol moddalar miqdori yuqori bo‘lishini avtomatik ravishda kafolatlamaydi. Olingan natijalar navning genetik xususiyatlari, harorat, yorug‘lik, oziqlantirish, sug‘orish va mevaning pishganlik darajasi bilan birgalikda tahlil qilinishi lozim.

«Tong ifori» va «Solhyang» navlarini taqqoslashda mevalarning tashqi ko‘rinishi bilan cheklanib qolmaslik kerak. Qayta ishlash uchun muhim bo‘lgan ko‘rsatkichlar orasida eruvchan quruq moddalar, kislotalilik, meva qattiqligi, rang barqarorligi va biologik faol birikmalar miqdori alohida o‘rin tutadi. Ushbu ko‘rsatkichlar mahsulotning ta’miga, texnologik jarayondagi xulqiga va iste’mol xususiyatlariga ta’sir qiladi.

Qulupnaydan funksional mahsulotlar ishlab chiqarishning birinchi istiqbolli yo‘nalishi pyure tayyorlashdir. Pyure olishda mevalar saralanadi, yuviladi, zarur qismlari ajratiladi va maydalash orqali bir xil konsistensiyali massa hosil qilinadi. Mahsulotni ishlab chiqarishda kislorod bilan ortiqcha aloqa, uzoq vaqt davom etadigan mexanik ishlov va nazoratsiz issiqlik ta’siri ayrim biologik faol birikmalarning kamayishiga olib kelishi mumkin. Shu sababli ishlov berish rejimlari xomashyo va tayyor mahsulot talablariga mos tanlanishi zarur.

Ikkinchi yo‘nalish — muzlatilgan qulupnay va mevali yarim tayyor mahsulotlar olish. Muzlatish mahsulotni uzoqroq muddat saqlash va mavsumdan tashqari davrda ishlatish imkonini beradi. Mevalarni muzlatishdan oldin saralash, yuvish, yuzasidagi ortiqcha namlikni kamaytirish va zarur harorat sharoitini ta’minlash muhimdir. Muzlatish hamda muzdan tushirish rejimlari meva to‘qimasining holatiga ta’sir ko‘rsatishi sababli tayyor mahsulotning maqsadiga mos usul tanlanadi.

Uchinchi yo‘nalish — quritilgan qulupnay yoki qulupnay kukuni olish. Quritish natijasida namlik miqdori kamayadi, mahsulotning hajmi va massasi qisqaradi, tashish hamda saqlash imkoniyatlari o‘zgaradi. Biroq yuqori harorat yoki uzoq quritish muddati ayrim issiqlikka sezgir birikmalarning parchalanishiga sabab bo‘lishi mumkin. Shu sababli harorat, vaqt va yakuniy namlik o‘zaro muvofiqlashtiriladi. Mahsulotning xavfsiz saqlanishi uchun namlik bilan bir qatorda suv faolligi ham hisobga olinishi maqsadga muvofiq.

Funksional mahsulotlarni ishlab chiqarishda biologik faol moddalar miqdorini baholash muhim hisoblanadi. Qulupnay tarkibidagi antosianlar rangning shakllanishiga, fenol birikmalari esa antioksidant faollik bilan bog‘liq xususiyatlarga hissa qo‘shadi. Biroq alohida birikmaning mavjudligi tayyor mahsulot muayyan kasallikni oldini olishi yoki davolashini anglatmaydi. Mahsulotning funksional xususiyatlari uning haqiqiy tarkibi, porsiyadagi miqdori va tegishli me’yoriy talablar asosida tavsiflanishi kerak.

«Tong ifori» va «Solhyang» navlari uchun eng maqbul texnologiyani tanlashda dastlabki xomashyo sifati va tayyor mahsulot ko‘rsatkichlari o‘zaro solishtiriladi. Masalan, pyure ishlab chiqarishda rang va ta’mning saqlanishi, quritishda namlik va biologik faol birikmalar miqdori, muzlatilgan mahsulotda esa shakl, rang va muzdan tushirgandan keyingi sifat baholanadi. Natijalar mavjud bo‘lgan taqdirdagina navlardan birini muayyan mahsulot uchun ustun deb tavsiya etish mumkin.

Texnologik jarayonning samaradorligi mahsulot chiqimi va ishlab chiqarish xarajatlari bilan ham bog‘liq. Xomashyoni saralash, sovitish, muzlatish yoki quritish, qadoqlash va saqlash xarajatlari hisobga olinishi kerak. Xomashyo yo‘qotishlarini kamaytirish va qayta ishlash rejimini to‘g‘ri tanlash ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga yordam berishi mumkin.

Xulosa. Substrat muhitida yetishtirilgan «Tong ifori» va «Solhyang» qulupnay mevalari biologik faol moddalarga boy qayta ishlangan oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun istiqbolli xomashyo sifatida o‘rganilishi mumkin. Ularning texnologik qiymatini aniqlashda fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlar, biologik faol birikmalar, meva qattiqligi va qayta ishlashdan keyingi mahsulot sifati birgalikda baholanishi lozim.

Pyure, muzlatilgan meva va quritilgan mahsulot olish texnologiyalarini tanlashda harorat, ishlov berish davomiyligi, kislorod bilan aloqa, yakuniy namlik va saqlash sharoitlariga e’tibor berish zarur. Har ikki navning haqiqiy ustunliklarini aniqlash uchun standartlashtirilgan laboratoriya tajribalari, biologik faol moddalar tahlili va saqlash sinovlarini o‘tkazish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Giampieri, F., Tulipani, S., Alvarez-Suarez, J. M., Quiles, J. L., Mezzetti, B., & Battino, M. (2012). The strawberry: Composition, nutritional quality, and impact on human health. *Nutrition*, 28(1), 9–19.
2. Giampieri, F., Alvarez-Suarez, J. M., & Battino, M. (2014). Strawberry and human health: Effects beyond antioxidant activity. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 62(18), 3867–3876.
3. Barrett, D. M., Beaulieu, J. C., & Shewfelt, R. (2010). Color, flavor, texture, and nutritional quality of fresh-cut fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(5), 369–389.
4. Kader, A. A. (Ed.). (2002). *Postharvest Technology of Horticultural Crops* (3rd ed.). University of California, Agriculture and Natural Resources.

5. Raviv, M., Lieth, J. H., & Bar-Tal, A. (Eds.). (2019). *Soilless Culture: Theory and Practice* (2nd ed.). Elsevier.